

- *Как Вы считаете, у меня чистая вода в стакане ?*
- *Может ли она причинить вред Вашему здоровью ?*
- *Можно ли эту воду очистить в домашних условиях ?*

**« ИССЛЕДОВАНИЕ  
КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ  
ВОДЫ В г.КАШИРА-8 И  
СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ  
ЕЕ ОБЩЕЙ ЖЕСТКОСТИ**



Автор исследовательского проекта:

**ЩЕРБАКОВА ВАЛЕНТИНА**

Руководитель проекта:

**ЕФРОС Н.В.**

## *Цель исследовательской работы:*

- *исследование качества питьевой воды (водопроводной) и способов ее улучшения.*

# Задачи исследования:

- *Определить качество и экологическую безопасность питьевой воды в г.Кашире-8 по следующим параметрам: цветность, запах, прозрачность, рН, общая жесткость, содержание ионов железа;*
- *Сравнить полученные результаты с официальными данными и существующими санитарными нормами;*
- *Изучить литературу по данному направлению и санитарно-эпидемиологические нормативные документы;*
- *Выяснить осведомленность жителей городка о качестве питьевой воды;*
- *Выяснить, какими способами улучшения качества питьевой воды люди пользуются в домашних условиях;*
- *Сравнить различные методы очистки воды и определить наилучшую схему ее очистки в домашних условиях;*
- *Узнать больше о влиянии жесткой воды на организм человека из различных источников информации;*
- *Узнать больше об экологическом состоянии военного городка Кашира-8.*

# Существуют главные показатели качества питьевой воды. Их можно разделить на 5-ь групп:

- *органолептические показатели (привкус, запах, цвет, мутность);*
- *токсикологические показатели (алюминий, фенолы, свинец, мышьяк, пестициды);*
- *показатели, которые влияют на органолептические свойства воды ( рН, марганец, жесткость общая, кальций. Железо, нитраты, окисляемость пермаганатная, сульфиды);*
- *химические вещества , образующиеся при обработке воды (остаточный хлор, хлороформ, серебро);*
- *микробиологические показатели (термотолерантные колиформы, ОМЧ).*

*Для проведения исследований  
были взяты равные количества (1л)*

*водопроводной воды,*

*фильтрованной воды,*

*кипяченной воды,*

*фильтрованной воды  
после заморозки.*

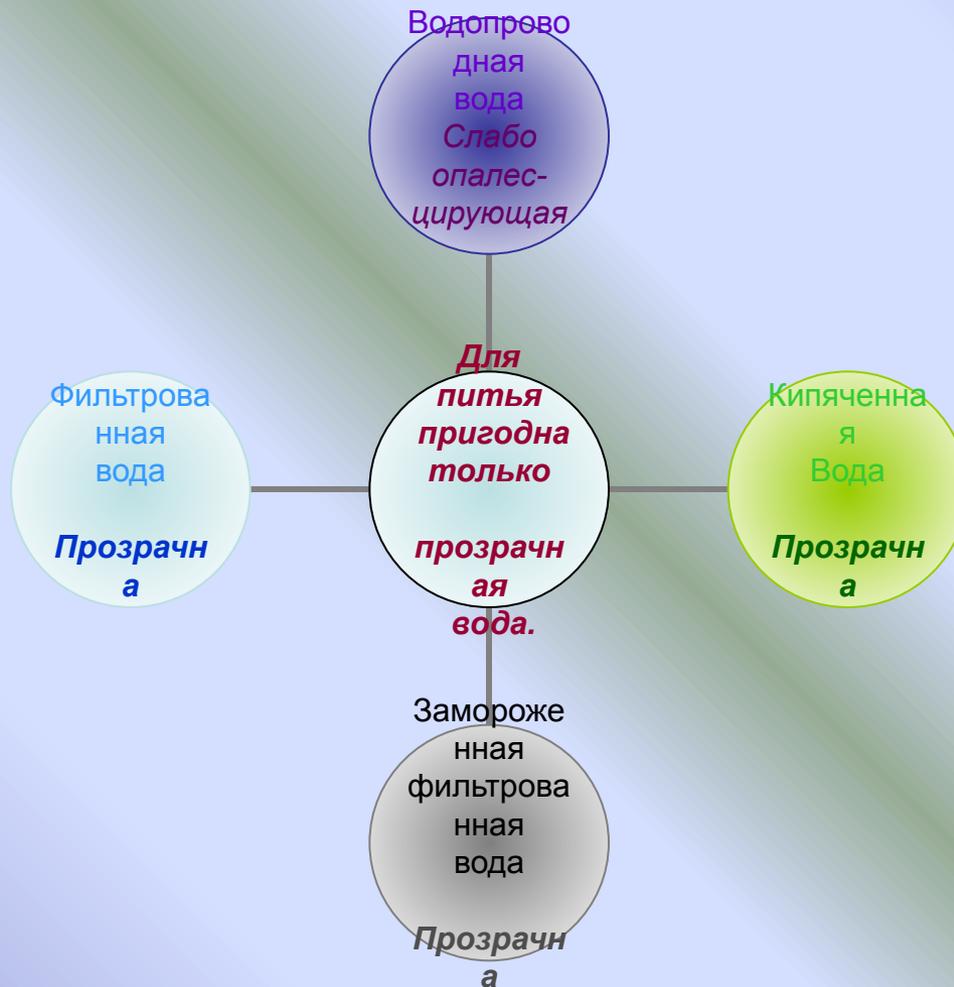
# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.

**Определение прозрачности воды.**

**Для питья пригодна только прозрачная вода.**



# Для питья водопроводная вода без предварительной очистки непригодна .



# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.



Определение  
количества  
взвешенных  
веществ в  
питьевой воде

Мутность  
водопроводной воды  
должна быть не  
более 1 мг/л .

**Любой из водных образцов пригоден для питья по количеству взвешенных частиц.**



# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.

## Определение цвета, запаха и вкуса воды.

**Для питья пригодна  
вода, если окраска ее не  
обнаруживается при  
высоте столба более  
20см.**

**В питьевой воде при  
температуре 20°C допустимо  
наличие запаха и вкуса – не  
более  
2 баллов.**



**Водопроводная вода обладает слабым запахом и привкусом, что допустимо для питьевой воды.**

**Для питья пригодна вода, если окраска ее не обнаруживается при высоте столба более 20см.**

**В питьевой воде при температуре 20°C допустимо наличие запаха и вкуса – не более 2 баллов.**

Водопроводная  
вода  
**без цвета; запах и  
вкус по 1 баллу**

Фильтрованная  
вода  
**без цвета;  
без запаха;  
без вкуса**

Кипяченая  
вода  
**без цвета;  
без запаха;  
без вкуса**

Замороженная  
вода  
**без цвета;  
без запаха;  
без вкуса**

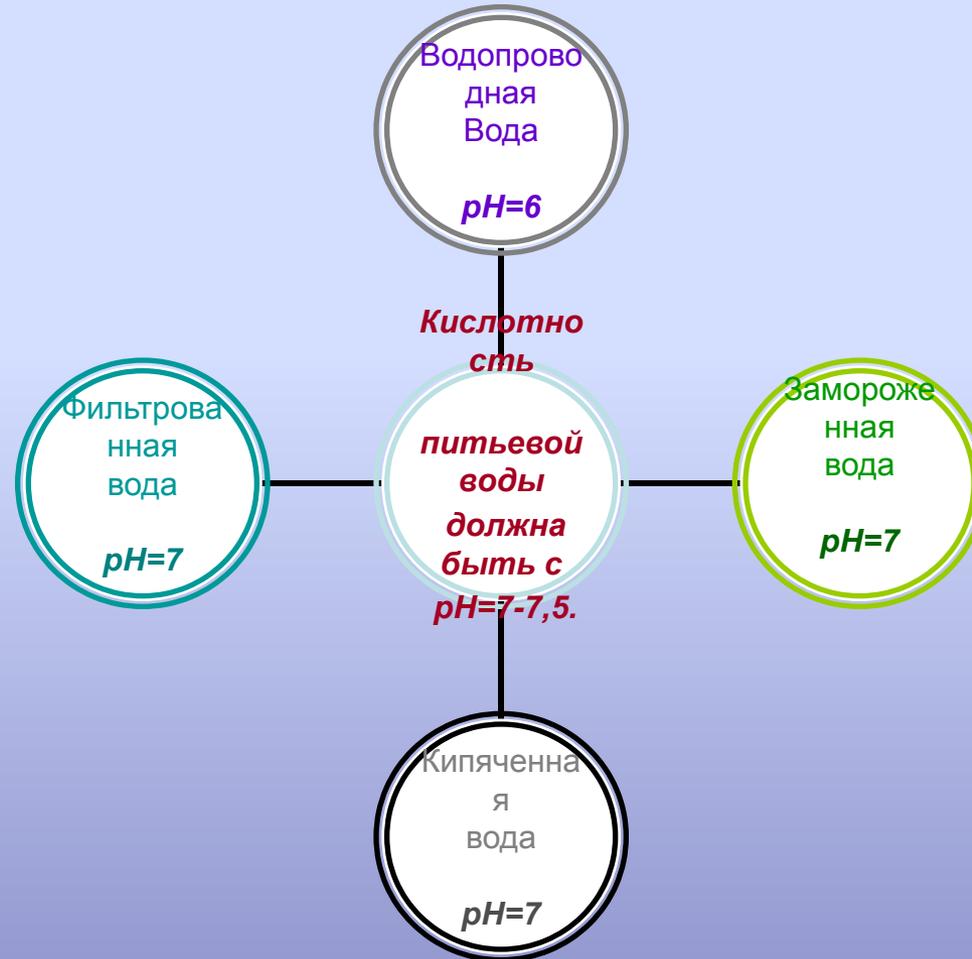
# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.



**Определение  
кислотности  
воды.**

**Кислотность  
питьевой воды  
должна быть с  
 $pH=7-7,5$ .**

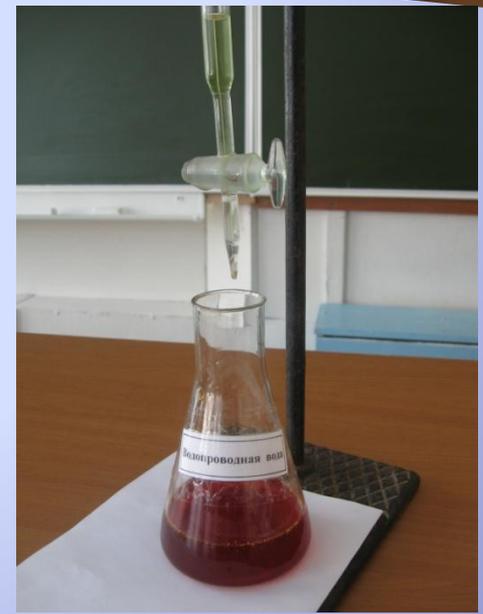
*Данная вода пригодна для питья по кислотности , кроме водопроводной.*



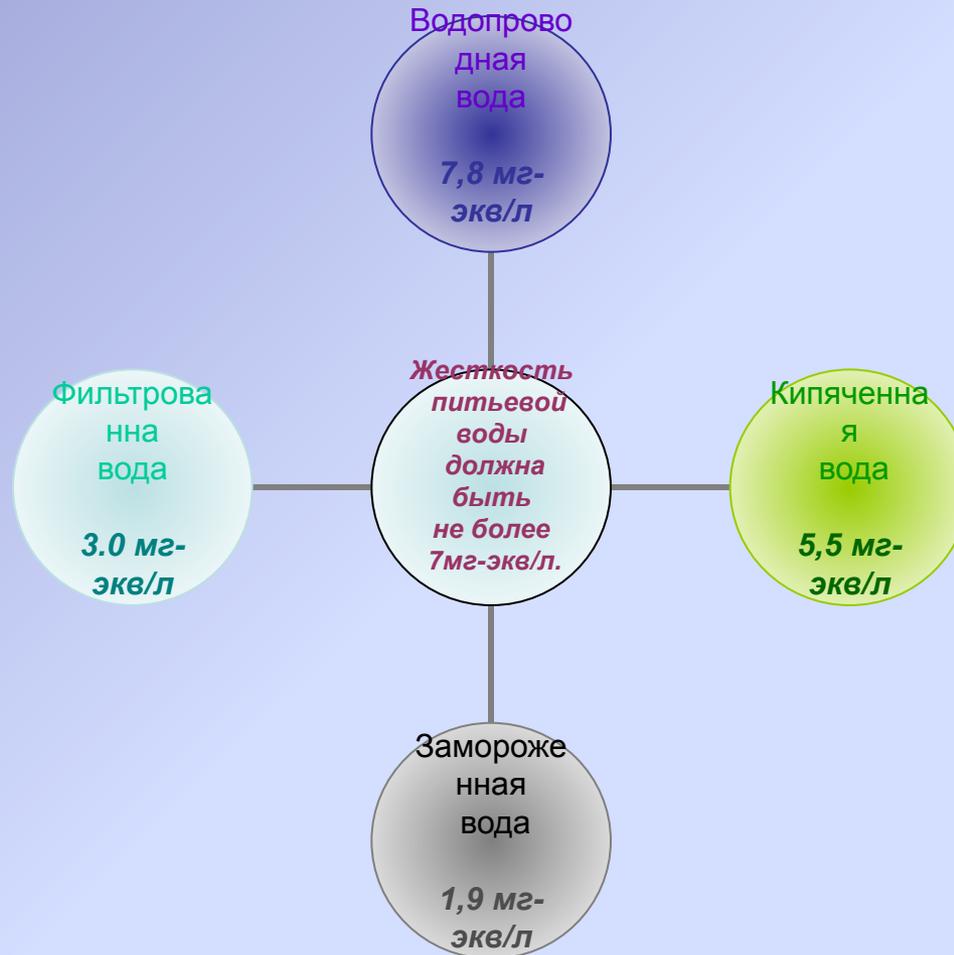
# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.

## Определение жесткости воды .

Допустимая жесткость питьевой воды должна быть не более 7 мг-экв/л.



**Наибольшей жесткостью обладает водопроводная вода и без предварительной очистки не может быть использована для питья.**



# Лабораторные методы оценки качества питьевой воды.

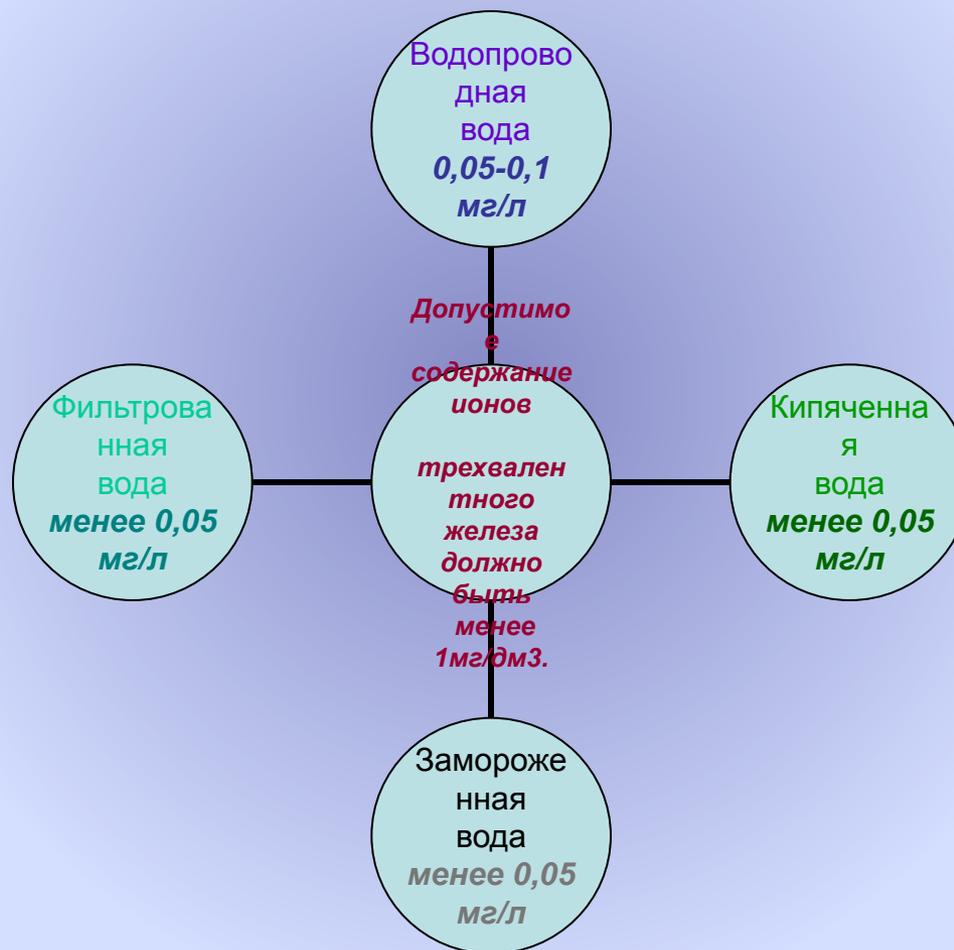
Определение  
содержания ионов  
трехвалентного  
железа.  
(приближенное)

Допустимое  
содержание ионов  
трехвалентного  
железа в питьевой  
воде должно быть  
менее 1 мг/дм<sup>3</sup>.



# Водопроводная вода содержит большое количество ионов $Fe^{3+}$ и без предварительной очистки для питья

не может быть использована.



# Результаты исследования:

Проведенные исследования показали, что фильтрованная вода, кипяченая вода и вода после фильтрации и замораживания прозрачны, бесцветны, не имеют запаха и не содержат взвешенных частиц. Однако водопроводная вода такими показателями похвастаться не может т.к. она содержит небольшое количество взвешенных частиц (65 мг/л), обладает слабым специфическим запахом (1 балл) и привкусом (1 балл), что соответствует санитарным нормам для питьевой воды.



# Результаты исследования:



- Исследуемые образцы воды различались по кислотности : водопроводная вода имеет слабо-кислую реакцию ( $pH=6$ ) , а остальные три образца имели  $pH=7$ .
- Также положительные реакции на определение общей жесткости дает водопроводная вода (7,8 мг-экв/л), эти показатели близки к ПДК (7,0 мг-экв/л), что нельзя сказать о фильтрованной воде (6,3 мг-экв/л), кипяченной (6,3 мг-экв/л) и замороженной фильтрованной воде (6,0 мг-экв/л). Эти показатели близки ПДК, но не соответствуют физиологической норме. Оптимальный физиологический уровень жесткости 3,0-3,5 мг-экв/л.

# Результаты исследования:

- По содержанию ионов трехвалентного железа лидером является водопроводная вода (от 0,05-до 0,1 мг/л).



# Результаты социологического опроса жителей городка о качестве питьевой воды.

- 94% - осведомлены о качестве питьевой воды;
- 85% - используют для очистки воды бытовые фильтры для жесткой воды;
- 5% - покупают питьевую воду ;
- 55% - знают о пагубном влиянии жесткой воды на организм человека.



# Выводы по работе:

- питьевую воду в г.Кашира-8 по исследованным мною параметрам можно считать экологически безопасной, т.к. она не содержит посторонних примесей;
- показатели качества соответствуют санитарным и экологическим нормам для питьевой воды: рН кислотности соответствует сезонной норме и санитарным требованиям, содержание ионов трехвалентного железа низкое.
- главным недостатком питьевой воды в городке является ее высокая жесткость; питьевая вода в городке может быть отнесена к категории воды средней жесткости, ее необходимо снижать.
- жители городка хорошо информированы о повышенной жесткости водопроводной воды, предпринимают попытки снижать общую жесткость воды методами, доступными в домашних условиях, приведенными в работе.
- жесткая вода разрушает естественную жирность поверхности кожи, приводит к накоплению солей в организме, и в конечном счете к заболеванию суставов (артритов, полиартритов), к образованию камней в почках, желчном и мочевом пузыре; выявлено отрицательное влияние избытка магния на нервную систему.
- все исследованные способы очистки воды снижали ее общую жесткость; наиболее эффективным способом снижения жесткости питьевой воды среди исследованных является фильтрование бытовыми фильтрами с последующим вымораживанием; фильтрование снижало общую жесткость воды приблизительно до оптимального физиологического уровня.
- изучена литература по теме доклада, справочники и нормативные документы.
- узнала больше о своем маленьком замечательном городке.

*Таким образом питьевую воду в г.Кашира-8 по исследованным мною параметрам можно считать экологически безопасной, т.к. она не содержит посторонних примесей;*

**!!!**

**Но лучше ее подвергать дополнительно очистке с помощью бытовых фильтров для жесткой воды .**

